

建设工程工程造价快参系列

消防工程

张国栋 主编

赠送50元
免费学习卡

 天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

建设工程工程造价快参系列

消防工程

张国栋 主编



内 容 简 介

本书以国家住房和城乡建设部最新颁布的《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)与《全国统一安装工程预算定额》为依据,将理论与实际有效地结合起来。内容包含消防工程的所有工程项目,每个项目里都分别讲述了该项目所对应的工程造价简述、重要名词及相关数据公式精选、工程定额及工程规范精汇、工程造价编制注意事项、工程量清单编制注意事项以及工程造价实例精讲。本书可供消防专业、监理(督)、工程咨询单位的工程造价人员、工程造价管理人员、工程审计人员等相关专业人士参考,也可作为高等院校经济类、工程管理类相关专业师生的实用参考书。

图书在版编目(CIP)数据

消防工程/张国栋主编. —天津:天津大学出版社,2012. 8
(建设工程工程造价快参系列)

ISBN 978-7-5618-4441-0

I. ①消… II. ①张… III. ①消防设备—建筑安装—
工程造价 IV. ①TU998.13

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第196034号

出版发行 天津大学出版社
出版人 杨欢
地 址 天津市卫津路92号天津大学内(邮编:300072)
电 话 发行部:022-27403647
网 址 publish.tju.edu.cn
印 刷 昌黎太阳红彩色印刷有限责任公司
经 销 全国各地新华书店
开 本 185mm×260mm
印 张 8.75
字 数 218千
版 次 2012年9月第1版
印 次 2012年9月第1次
定 价 268.00元(全九册)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,烦请向我社发行部门联系调换

版权所有 侵权必究

编写人员名单

主编 张国栋
参编 文学红 李 锦 荆玲敏 郭芳芳
赵小云 马 波 杨进军 冯雪光
郭小段 苗 璐 洪 岩 李 雪
吴云雷 王春花 王文芳 董明明

前 言

随着我国经济建设的迅速发展,工程造价在社会主义现代化建设中发挥着越来越重要的作用,为了帮助消防工程造价工作者解决实际工作中经常遇到的难题,同时也为相关专业人员提供必要的参考资料,我们特组织编写本书。

本书内容包括:水灭火系统工程、气体灭火系统工程、泡沫灭火系统工程、火灾自动报警系统和消防系统调试工程、安全防范设备安装工程。

本书具有其独特的方面,主要表现如下。

(1)全。本书包括消防工程中所有的工程项目,将每个工程项目的重点知识精挑细选,从理论到实战实例分节划分,进行详细讲解。

(2)新。本书依据住房和城乡建设部颁布的《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)和《全国统一安装工程预算定额》第七册《消防及安全防范设备安装工程》(GYD—207—2000),将工程量清单计价的新内容、新方法、新规定引入在内,让读者在第一时间掌握规范的最新内容。

(3)实际操作性强。结合当前安装行情,选择典型消防工程作为实际案例,让读者真正接触到实际工作中工程量的计算方法和技巧。

本书在编写过程中得到了许多同行的支持与帮助,在此表示感谢。由于编者水平有限和时间紧迫,书中难免有错误和不妥之处,望广大读者批评指正。如有疑问,请登录 www.gczyjy.com(工程造价员网)或 www.ysypx.com(预算员网)或 www.debzw.com(企业定额编制网)或 www.gclqd.com(工程量清单计价网),或发邮件至 dlwhgs@tom.com 或 zz6219@163.com 与编者联系。

编者

2012年7月

目 录

第一章 概述	1
第二章 水灭火系统工程	3
第一节 水灭火系统工程造价简述	3
第二节 重要名词及相关数据公式精选	3
第三节 工程定额及工程规范精汇	15
第四节 工程造价编制注意事项	18
第五节 工程量清单编制注意事项	19
第六节 工程造价实例精讲	20
第三章 气体灭火系统工程	38
第一节 气体灭火系统工程造价简述	38
第二节 重要名词及相关数据公式精选	39
第三节 工程定额及工程规范精汇	44
第四节 工程造价编制注意事项	45
第五节 工程量清单编制注意事项	46
第六节 工程造价实例精讲	46
第四章 泡沫灭火系统工程	70
第一节 泡沫灭火系统工程造价简述	70
第二节 重要名词及相关数据公式精选	71
第三节 工程定额及工程规范精汇	78
第四节 工程造价编制注意事项	79
第五节 工程量清单编制注意事项	80
第六节 工程造价实例精讲	80
第五章 火灾自动报警系统和消防系统调试工程	90
第一节 火灾自动报警系统和消防系统调试工程造价简述	90
第二节 重要名词及相关数据公式精选	91
第三节 工程定额及工程规范精汇	102
第四节 工程造价编制注意事项	104
第五节 工程量清单编制注意事项	105
第六节 工程造价实例精讲	105
第六章 安全防范设备安装工程	119
第一节 安全防范设备安装工程造价简述	119
第二节 重要名词及相关数据公式精选	119
第三节 工程定额及工程规范精汇	126
第四节 工程造价编制注意事项	126
第五节 工程造价实例精讲	127

第一章 概述

人类在远古时代就已经学会用火,火带给人类文明与温暖,到了近代,随着科学技术的发展,火在人类的生产及生活中也越来越重要。但是,火一旦失去控制,就会造成火灾,而在所有的自然灾害中,火灾的发生频率最高,危险性也最大。

人类在牢记火灾教训的同时,也在不断地思考、寻找建立一个行之有效的系统,用以控制火灾、战胜火灾,这便是现今人们常说的“建筑消防系统”。

建筑消防系统,以建筑物或高层建筑物为被控对象,通过自动化手段实现火灾的自动报警及自扑灭。

在结构上,建筑消防系统通常由两个子系统组成,即自动报警(监测)子系统及自动灭火子系统。自动灭火系统包括自动灭火、减灾两个子系统。从建筑消防系统工作原理来看,建筑消防系统又是一个典型的闭环控制系统。

建筑消防系统是典型的自动监测火情、自动报警、自动灭火的自动化消防系统。

当今世界,由于电子技术、自动控制技术及计算机技术的高速发展,有力地促进了消防系统的发展。现代消防系统中采用了先进的火灾探测器探测火情,自动确认火灾并发出火灾报警信号,自动启动灭火设备、指挥灭火等。

消防工程水平的高低,受国家经济力量、技术水平的制约,又与人们的思想意识尤其是领导的思想意识、安全意识密切相关。消防工程对减少火灾发生、降低火灾损失起重要作用。

消防工程以国家或地方政府制定的概、预算定额和价格表为依据编制的消防工程造价,称为消防工程概算或预算;若不是以国家或地方政府制定的概、预算定额和价格表为依据编制的消防工程造价,称为消防工程造价。

消防系统的灭火装置包括灭火介质和灭火器械。灭火介质有水、二氧化碳、干粉和泡沫等,灭火器械有消火栓、灭火器等。

消防工程的内容包括水灭火系统、气体灭火系统、泡沫灭火系统、消防系统调试和火灾自动报警系统以及安全防范设备安装等几个方面。

消防工程有以下几个特点。

(1)涉及面广:消防工程从广义上说,涉及城市、县城、集镇、工业企业、建筑物、古建筑物等的消防;就单个建筑来说,涉及建筑、结构、给水、气体灭火、通风空调、防(排)烟、电气等方面。

(2)高标准、严要求:不论是建筑结构的消防工程,还是消防给水、气体灭火、通风空调、防(排)烟系统、电气消防工程等,均涉及国家人民生命财产的安全,因此对各项消防工程必须高标准、严要求。

(3)综合性强:广义说,从建设工程总体布局、总平面布置、平面布置和给水、自动灭火、通风空调和电气等,都涉及消防工程内容,而目前消防工程的重点在安装消防给水、自动灭火系

统、火灾自动报警系统、疏散指示标志灯、应急照明灯、防(排)烟系统、防火门或卷帘等中的一个或几个项目,各有关工种必须衔接好、配合好,使整个消防工程的质量、外观等趋于一致。

总之,消防工程在整个建设工程领域内占有举足轻重的地位,正确快速地搞好消防工程造价将会为相关人员节省大量时间,真正起到省时、省力的作用。

第二章 水灭火系统工程

第一节 水灭火系统工程造价简述

水灭火系统包括消火栓和自动喷淋灭火,包括的项目有管道安装、系统组件(喷头、报警装置、水流指示器)安装、其他组件(减压孔板、末端试水装置、集热板)安装、消火栓(室内外消火栓、水泵接合器)安装、气压水罐安装、管道支架制作安装等工程,并按安装部位(室内外)、材质、型号规格、连接方式及除锈、刷油、绝热等不同特征设置清单项目,编制工程量清单时,必须明确描述各种特征,以便计价。

消火栓灭火包括室内消火栓灭火和室外消火栓灭火。

室内消火栓灭火系统由高位水箱(蓄水池)、消防水泵(加压泵)、管网、室内消火栓设备、室外露天消火栓以及水泵接合器等组成。对于建筑层数大于或等于10层的普通住宅及高级住宅,建筑高度大于24 m的医院,二类建筑的商业楼、展览楼、综合楼、财贸金融楼、电信楼、商住楼、图书馆、书库,省级以下的邮政楼、防火指挥调度楼、广播电视楼、电力调度楼,高级旅馆、重要办公楼、科研楼以及档案楼必须设置室内消火栓给水系统。

室内消火栓系统中消火泵的启动和控制方式选择,与建筑物的规模及水系统有关,以确保安全、控制电路简单合理为原则。

室外消火栓的作用是向消防车提供消防用水或直接连接水带、水枪进行灭火。室外消火栓露天设置,是市政供水系统或消防给水系统的消防取水口。对于工厂、仓库和民用建筑,易燃、可燃材料露天、半露天堆场,惰性气体储罐区,高层民用建筑,汽车库(区),甲、乙、丙类液体储罐、堆场应设室外消火栓给水系统。

自动喷淋灭火系统结构简单、造价低,使用维护方便、工作可靠、性能稳定,且系统易与其他辅助灭火设施配合工作,形成集灭火救灾于一体的减灾灭火系统,再加上系统本身大量采用先进的微机控制技术,使灭火系统更加操纵灵活、控制可靠、性能先进、功能齐全等,使其成为建筑物内尤其是高层民用建筑、公共建筑、普通工厂最基本、最常用的消防设施。

由于水是不燃物质,且与燃烧物接触后会通过物理、化学反应从中吸收热量,从而对燃烧物起到冷却作用;同时,水在被加热和汽化的过程中所产生的大量水蒸气,能阻止空气进入燃烧区,并能降低燃烧区内的氧含量从而减弱燃烧强度,所以水灭火是使用最广泛的灭火方法。

第二节 重要名词及相关数据公式精选

一、重要名词精选

1. 消防泵

目前消防泵多采用离心式水泵,它是给水系统的核心,对系统的使用安全影响很大。在选

择水泵时,要满足系统的流量和压力要求。消防泵可采用电动机、内燃机作为动力,一般要求应有可靠的备用动力。

2. 警铃

警铃是以音响方式发出火灾警报信号的装置,如图 2-1 所示。

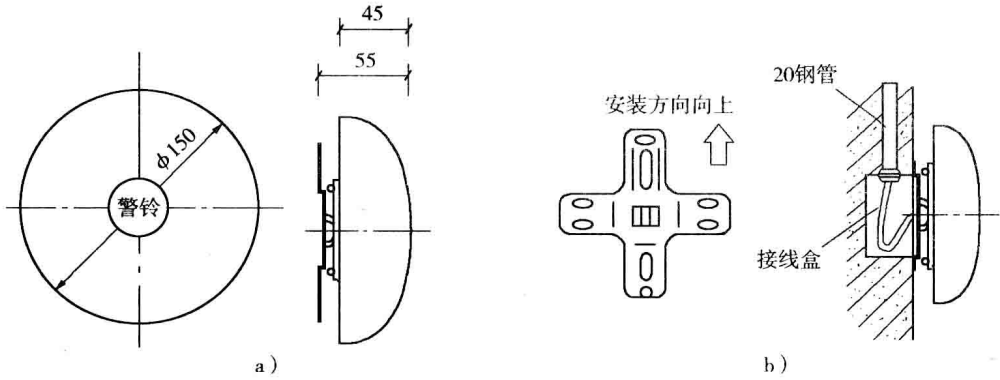


图 2-1 警铃及其安装

a)警铃 b)警铃安装示意图

3. 减压孔板

在一块钢板上开一直径较小的孔,利用其局部水头损失实现减压的目的。减压孔板的安装如图 2-2 所示。

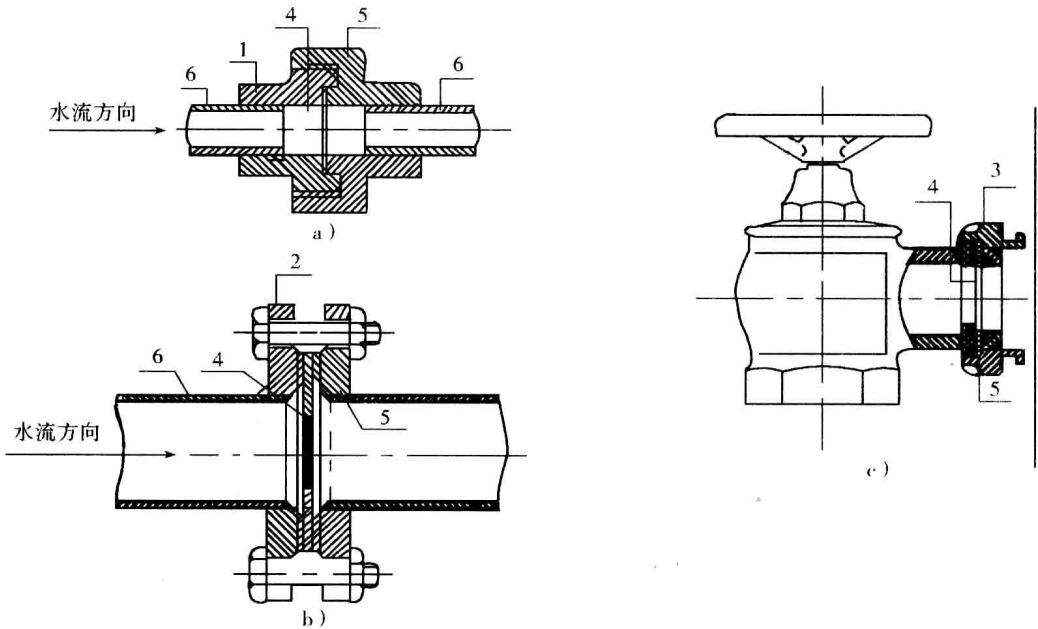


图 2-2 减压孔板安装示意图

a) 栓前活接头内安装 b) 栓前法兰连接安装 c) 栓后固定接口内安装

1—活接头 2—法兰 3—消防栓固定接口 4—减压孔板 5—密封垫 6—消防栓支管

4. 水压试验

水压试验是指施工单位对钢板卷制焊接的钢管,按生产制造钢管的有关技术标准进行强度检验和严密性检验的试验。

5. 喷头

喷头是一种直接喷水灭火的组件,它的性能好坏,直接关系着系统的启动和灭火、控火效果。喷头可分为闭式喷头、开式喷头和特殊喷头三种。喷头安装如图 2-3 所示。

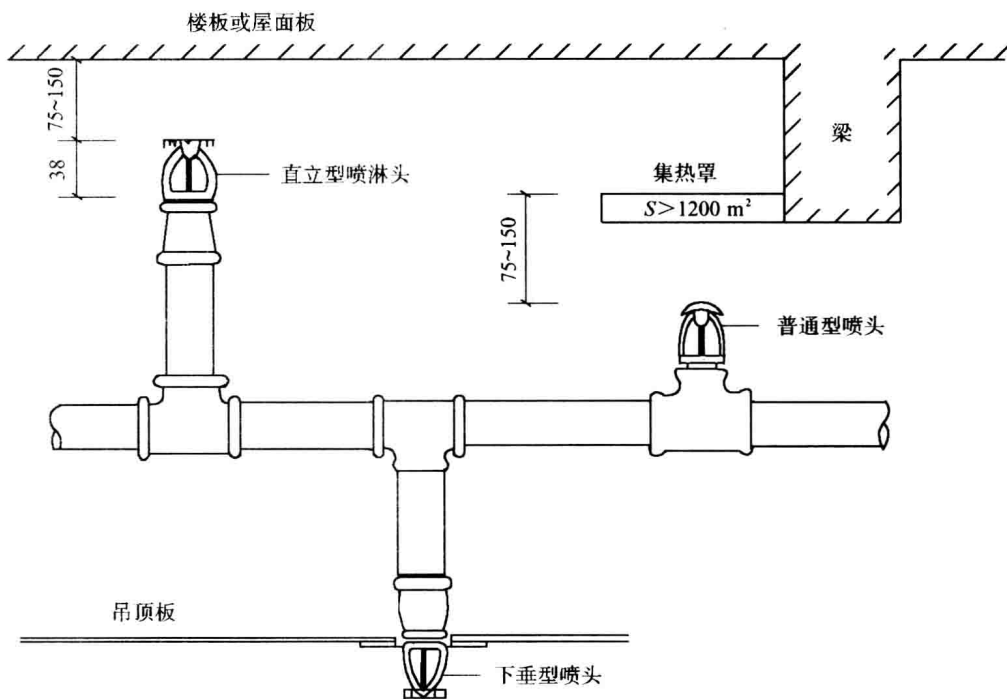


图 2-3 喷头安装示意图

6. 玻璃球式喷头

玻璃球式喷头由喷口、玻璃球支撑及溅水盘组成,如图 2-4 所示。

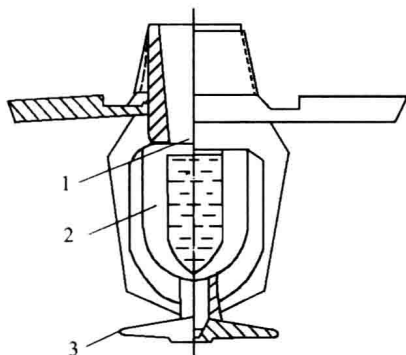


图 2-4 玻璃球式喷头

1—喷口 2—玻璃球支撑 3—溅水盘

7. 开式喷头

开式喷头指下带热敏元件的喷头。分为开启式洒水喷头(如图 2-5 所示)、水幕喷头(如图 2-6 所示)和喷雾喷头(如图 2-7 所示)。

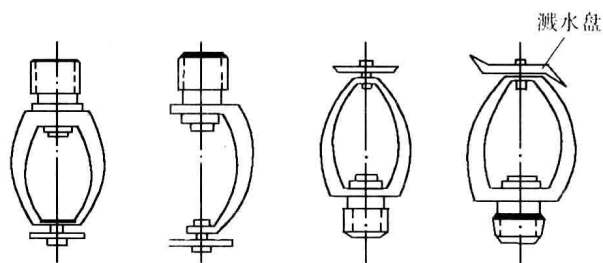


图 2-5 开启式洒水喷头

a) 双臂下垂型 b) 单臂下垂型 c) 双臂直立型 d) 双臂边墙型

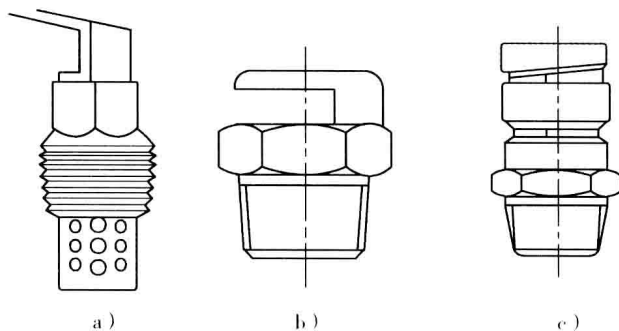


图 2-6 水幕喷头

a) ZSTM b) ZSTMB c) ZSTMC

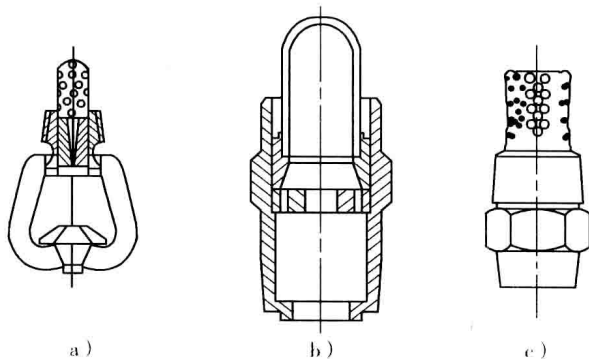


图 2-7 喷雾喷头

a) 中速型 b) 低速型 c) 高速型

8. 水流指示器

水流指示器是喷水灭火系统中十分重要的水流传感器,如图 2-8 所示。

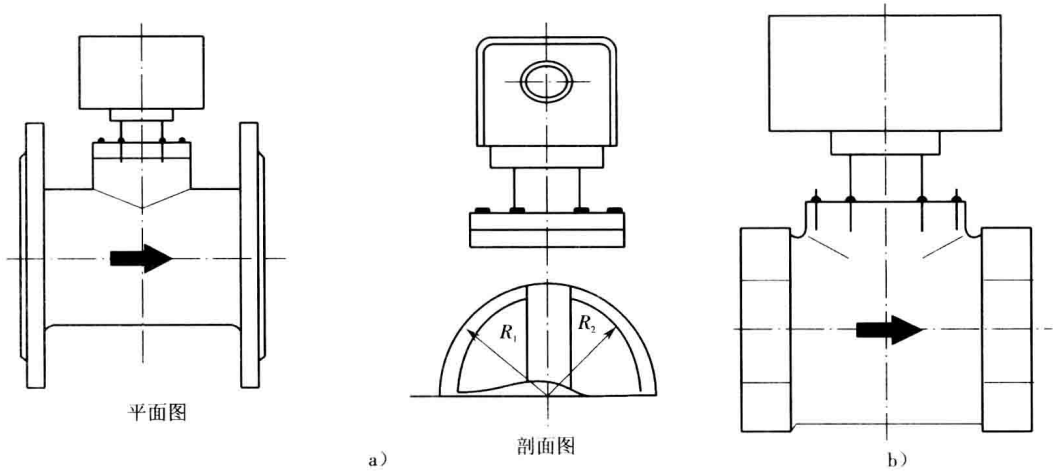


图 2-8 水流指示器

a) 法兰式水流指示器 b) 螺纹式水流指示器

9. 压力开关

压力开关是喷水灭火系统中十分重要的水压传感式继电器,与水力警铃一起统称为水(压)力报警器。

10. 报警阀

报警阀也称作报警控制阀,是喷洒水灭火系统中接通或中断水源并启动报警器的重要装置,不同类型的喷水灭火系统应配备相应的专用报警阀。工程中根据所设计的湿式灭火系统,一般报警阀可分为湿式报警阀(如图 2-9 中所示)、干式报警阀和雨淋阀。

11. 事故照明

在火灾发生时,无论事故停电或是人为切断电源的情况下,为了保证扑救人员的正常工作和建筑物内人员的安全疏散,必须保持一定的电光源,据此而设置的照明总称为事故照明。

12. 疏散指示装置

在安全疏散期间,为防止疏散通道骤然变暗就要保证一定的亮度,以抑制人们心理上的惊慌,确保疏散安全,这就要以显眼的文字、鲜明的箭头标记指明疏散方向,引导疏散,这种装置叫疏散指示装置。

13. 镀锌钢管

镀锌钢管是一种焊接钢管,一般由 Q235 碳素钢制造。它的表面镀锌发白,又称白铁管。

14. 室内消火栓灭火系统

室内消火栓灭火系统是自动监测、报警,自动灭火的自动化消防系统。该系统一般由消防控制电路、消防水泵、消火栓、管网及压力传感器等组成。消火栓灭火系统框图如图 2-10 所示。

15. 水泵接合器

水泵接合器是消防车从室外水源取水,向室内管网供水的接口,分地上式、地下式和墙壁式三种。水泵接合器安装如图 2-11 所示。

16. 自动喷水系统控制

对湿式自动喷水灭火系统的控制,主要是对系统中所设喷淋泵的启、停控制,无火灾时,管

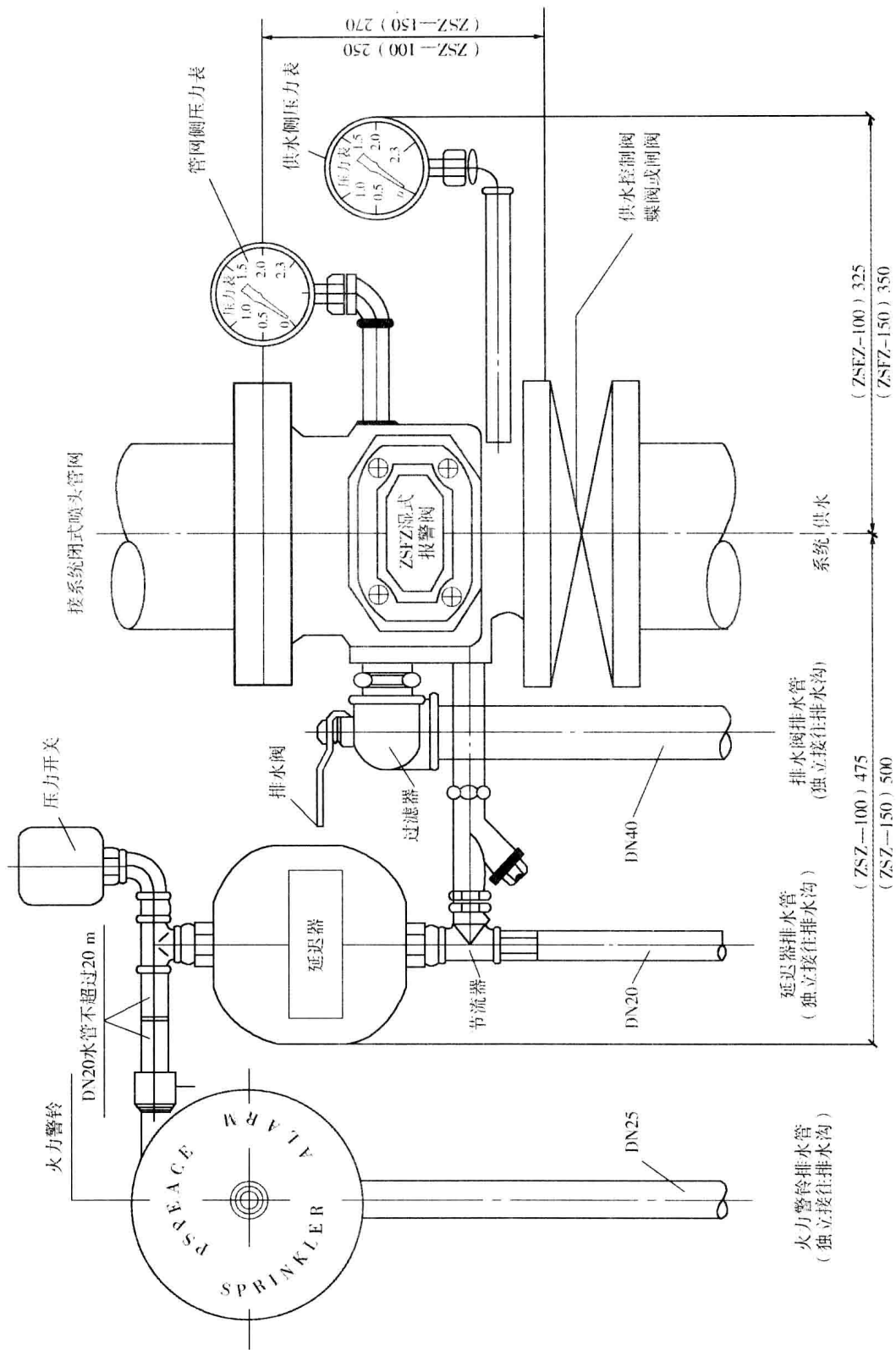


图2-9 湿式报警装置组成示意图

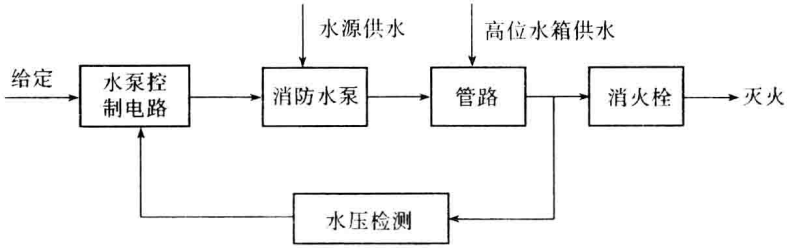


图 2-10 消火栓灭火系统框图

网内充满压力水,管网压力由高位水箱提供。发生火灾时,由于着火区温度急剧升高,闭式喷头中的玻璃球炸裂,喷头打开,喷出压力水灭火。

二、重要数据精选

水灭火系统的重要数据见表 2-1 ~ 表 2-14。

表 2-1 ZSFZ 型湿式报警阀规格尺寸

mm

型号	公称通径 /mm	额定工作压力 /MPa	极限流量下压力损失 /MPa	质量/kg
ZSFZ100	100	1.2	0.008	25
ZSFZ150	150	1.2	0.008	36

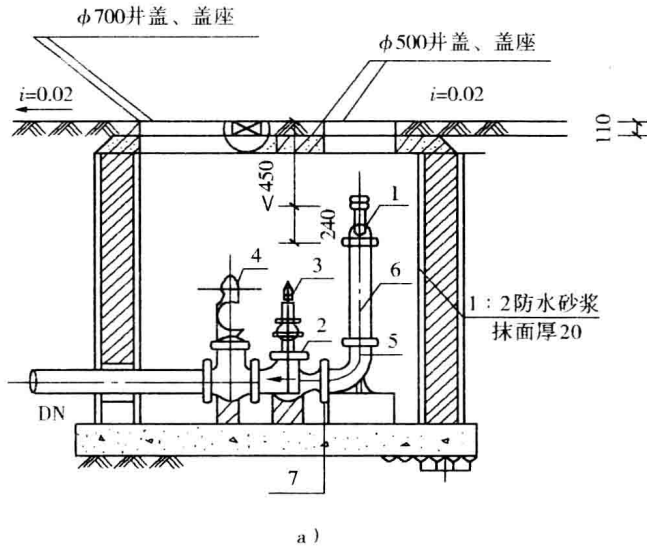


图 2-11 水泵接合器安装

a) SQX-A 型

- 1—消防接口本体 2—止回阀 3—安全阀 4—闸阀
5—弯头 6—法兰接管 7—放水阀

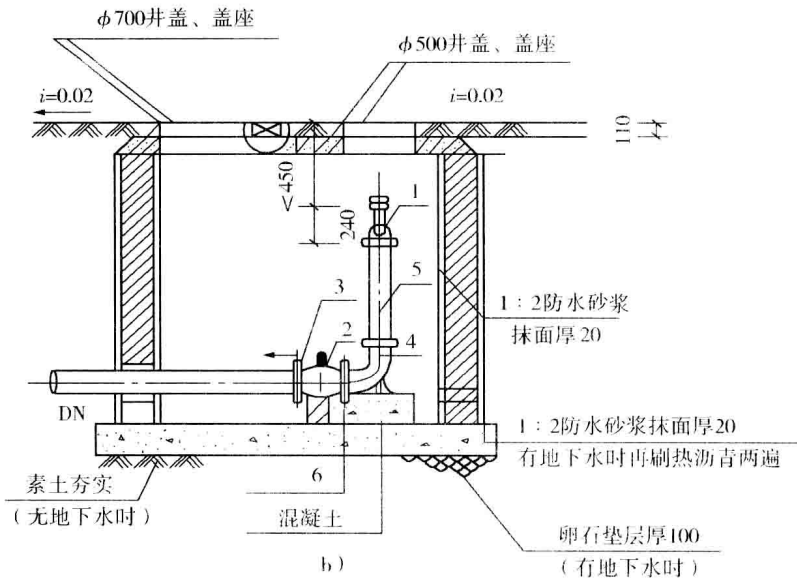


图 2-11 水泵接合器安装(续)

b) SQX—B 型

1—消防接口本体 2—安全止回阀 3—蝶阀 4—弯头 5—法兰接管 6—放水阀

表 2-2 ZSFZ 型湿式报警阀安装规格尺寸

mm

型号	A	B	C	D	E	F	G
ZSFZ100	362	237	451	907	780	462	247
ZSFZ150	362	237	600	970	788	462	270

表 2-3 探测器底座性能表

工作温度/℃		-25 ~ +70	备注
工作湿度		≤100% ((40 ± 2) °C)	相对湿度
穿线截面积 /mm ²	端子排	0.2 ~ 2.5	
	微型端子	0.28 ~ 0.5	

表 2-4 玻璃球式喷淋头主要技术参数

型号	直径 /mm	通水口径 /mm	接管螺纹 /mm	温度级别 /℃	炸裂温 度范围	玻璃球 色标	最高环境 温度/℃	流量系数 K/%
ZST—15 系 列	15	11	ZG12.7	57	+15%	橙	27	80
				68		红	38	
				79		黄	49	
				93		绿	63	

表 2-5 玻璃球式喷淋头动作温度级别

动作温度/℃	安装环境最高允许温度 /℃	颜色
57	38	橙
68	49	红
79	60	黄
93	74	绿
141	121	蓝
182	160	紫
227	204	黑
260	238	黑

表 2-6 喷头安装间距

m

建筑物 危险等级	标准喷头(口径 15 mm)		边墙型喷头最大水平间距
	最大水平间距	与墙、柱最大间距	
轻危险级	4.6	2.3	4.6
中危险级	1.8	3.6	3.6
严重危险级	2.3~2.8	1.1~1.4	—

表 2-7 高于梁底的喷头安装距离

mm

L	H		L	H	
	喷头直立安装	喷头下垂安装		喷头直立安装	喷头下垂安装
100	—	17	1 000	90	415
200	17	40	1 200	135	460
400	34	100	1 400	200	460
600	51	200	1 600	265	460
800	68	300	1 800	340	460

表 2-8 湿式报警阀规格

型号	公称直径 /mm	A	B	质量 /kg	最大工作压力 /MPa
ZSFS100/D	100	115	153	9	1.2
ZSFS150/D	150	127	219	15	1.2
ZSFS200/D	200	160	274	27	1.2